


Les plantes carrieves són organismes principalment fitòfòr que han desenvolupat mecanismes d'atracció, captura i digestió de petits animals (generalment insectes), per tal d'aconseguir una aportació extra de nutrients, com adaptació a ambients amb sòls pobres. Són ser petites, habiten arreu del món, excepte en les regions polars i en els deserts més extrems. Són angiospermes que es reprodueixen a partir d'estructures florals, la gran majoria tenen una pol·linització zoòfila. Per tal de no capturar els seus pol·linitzadors s'han desenvolupat una sèrie de mesures per a evitar-ho. Generalment les estructures reproductives estan separades físicament de les fulles "trampes", amés a més en molts casos s'ha donat una evolució en el comportament dels pol·linitzadors els quals no són atrets pels paranyes de l'espècie que pol·linitzen. A continuació fem una breu ullada a la classificació filogenètica, i expliquem de manera sintètica tant els principals gèneres que existeixen avui com als principals classes de paranyes que posseeixen.

Es coneixen prop de 600 espècies. Estudis en la variació de l'ADN han demostrat que les plantes carnívores han evolucionat com a mínim cinc vegades de manera independent dins de les Angiospermes o plantes superiors. Tenen un origen polifilètic.

Poales 2 families

Bromeliaceae (3spp.) | Ericaulaceae (1sp). Parany de caiguda primitiva i manca d'enzims digestius. Consta d'un tanc de retenció d'aigua que està format per fulles fermament superposades en el centre, configurant forma de roseta. Les fulles que envolten el tanc estan recobertes per partícules de cera.



Brocchia reducta



Família de **cephalotacea** (1sp) *C. follicularis*. Aquesta planta produeix dos tipus de fulles, unes no carnívores i unes altres parany en forma de gerra. Planta nativa d'Àustràlia.



Drosoraceae tres gèneres: **Drosera** (20ssp), aquestes cobrenen les seves fulles amb pels enganosos mitjançant glàndules mucilaginoses. Disposen de tentacles els quals envolten les petites preses que es queden atrapades. **Dioneae** (1sp): *Dionea muscipula* **Alouandra** (1sp) *Aldrovanda vesiculosa* (aiguàlgr gran quantitat de característiques comunes en el seu mecanisme de captura en forma de crep).

Drosophyllaceae, (1sp) *Drosophyllum lusitanicum*, produeix fulles glandulars enganosos com drosèra, però no en forma de roseta basal. Habita en el sud-est de la península Ibèrica i a l'extrem Nord del Marroc. En sols molt pobres però rics en ferro.

Nepenthes (100ssp) de plantes carnívores tropicals del sud-est asiàtic, Madagascar i illes d'Oceania. Les plantes desenvolupen una gerra a la punta d'un flocc central que deriva d'una fulla.

Dioncophyllaceae (3sp), *Triphyophyllum petalum*, és una planta lianòide amb tres etapes en el seu cicle vital: diferències. On només mecanismes de captura similars a drosophyllum en etapes intermèdies del seu desenvolupament.

Es tracta d'un ordre de plantes llenyoses que creixen principalment en sòls pobres o àcids. Tenen tendència a la formació de micorrizes. dos famílies:

Sarraceniaceae. La família té tres gèneres existents: *Heliamphora* (18 spp), totes endèmiques de l'Amèrica del sud. Són plantes carnívores que disposen de formes de fulles modificades que es fusionen de forma tubular. Creixen a partir d'un rizoma subterrani. (*Helictes*, arbust, destaca també que s'ha descobert que també es poden produir endogams i autogams, i han desenvolupat mecanismes per atreure insectes i evitar omplir-se completament d'aigua).

Sarracenia, (39sp) natives de Nord Amèrica. Les fulles de les plantes formen un tub junt per atrapar els insectes, els quals són atrets per una combinació d'olors i colors.

Darlingtonia, (1sp), *Darlingtonia californica*. Planta gerra, s'omple d'aigua bombejant-la a partir de les seves arrels. Els enzims digests són produïts per bacteris simbiòtics.

➤ **Roridulaceae**, 1gènere (9spp). Disposa de pel·les enganxoses per atrapar els insectes però no els digerix, si no no que pren els nutrients que necessita a partir dels residus que genera l'insecte en simbiosi *Panormidea roridula* el qual no queda atrapat i se'n alimenta.

- **Lentibulariaceae, 325 sps en 3 gèneres:**

Utricularia (218 sp.) habiten en aigua dolça i en sòls humits de tots els continents exceptuant l'Antàrtida. Totes són carnívores i capturen petits organismes mitjançant cambres de succió que es troben a la part aquàtica de les plantes. Són plantes molt especialitzades, i l'aparell vegetatiu no estan clarament separats.

Genlisea (21 sp.) són herbes petites, que creixen a partir d'un rizoma prim, tenen dos tipus de fulles morfològicament diferents: ones fotosintetitzants a la part aèria, i altres fulles a la part subterrània, altament modificades, utilitzades per atrapar a les seves preses.

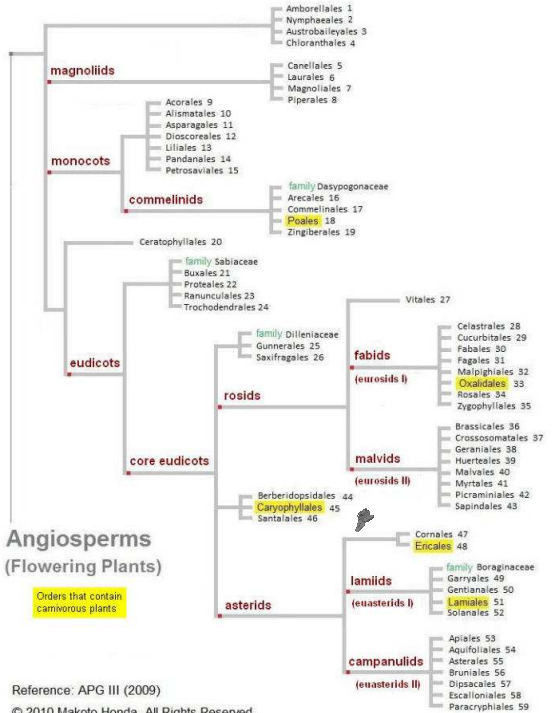
Especialitzades en la captura de protozoos als quals atreuen de forma química.

Pinguicula (83 sp.) gènere de plantes petites i herbàcies en forma de roseta de pocs centímetres de diàmetre. Es localitzen en ambients humits, prop de rierols, torberes... Formen generalment colònies importants, i destaquen pel color verd clar del seu fullatge.

➤ **Byblidaceae** 1 gènere, (6 spp)
 Similars a Drosera i Drosophyllum en quant a disposició de les fulles i mecanismes parany, tot i que no estan relacionats. Realitzen simbiosi amb insectes del gènere Setocoris, els quals els ajuden a digerir les preses.

Proboscidea, 2 spp: *P. louisianica*, i *P. parviflora*, al igual que *Libella* són considerades protocarnívors, són plantes anuals, les quals la captura de preses els hi serveix com a fertilitzant per a les generacions posteriors.

2010-Feb-05 / Last Update: 2010-Feb-20

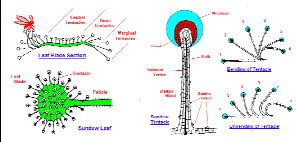


Trappes adhesives (dròsera)

La superfície superior de la làmina de la fulla es cobreix amb nombroses glàndules disposades al llarg de la tija. Aquestes glàndules sovint referides com "tentacles", tenen una gran gota de mucíl·lag enganxos a la punta.

Quan la presa, generalment un petit insecte, aterra en una fulla, es queda atrapat en les secrecions enganxoses dels peduncles. La resta de tentacles es comencen a inclinar-se sobre la presa, mitjançant un mecanisme de creixement diferencial, estimulat pels moviments del insecte.

Generalment són plantes perennes, amb diversos fulles formant una roseta. Les plantes tenen una tija curta amb arrels fibroses.



Trampes de succió (Utricularia)

Tiges ramificades suportar nombrosos sacs que varien en grandària des (5mm-0.3mm.) Aquests sacs són tramps mecànics altament sofisticats amb un sistema d'auto-reposició, capaces de capturar animals aquàtics petits amb una elevada eficàcia. Cada trampa té alguns pèls-entranxa en un costat del sac oposat de la tija de fixació. Aquests pèls són considerats de ornaments, contribuint a atreure la petita presa a l'entrada del perany, que es troba just a sota de la base dels pèls. La meitat inferior de l'entrada és una vàlvula semi-circular i la porta també té fronsisses situades en l'arc semi-circular superior. La zona lliure de la porta està tancada hermèticament en contacte amb un ferm collaret de l'obertura inferior de l'entrada, anomenat l'indar.

A la part inferior de la boca del parany creixen uns **dil·lats**, pels rígids. Aquests pels funcionen com a palanques de tret. Quan un animal, tota una d'aquestes palanques, un delicat petit mecanisme de la paranya es trenca. La paranya, estimada a la premsa d'aigua a l'exterior, s'obra cap a dins i és quan l'animal s'hi absorbeix pel parany juntament amb un petit torrent d'aigua. El parany elàstic s'estira sobtadament ($\frac{1}{30}$ a o $\frac{1}{40}$ o fracció de segon). La paranya queda segellada hermèticament, la pressió dins del parany es manté elevada a la exterior. Això succeeix perquè alguns capítols de la bombarda cap a fora del parany per uns filandres disseminats per tota la part interna.

En un període d'aproximadament 5 minuts el mecanisme del parany es restableix automàticament, encas que no s'hagi capturat res. Aquest restaurament és el resultat de bombament continu d'aigua fora del parany. Quan hi ha una captura, els animals atrapat són diposats (drent diest) al bosc de guarniments, denominats cuadrillos que transporten les quadrilles a la resta de la planta.

Estructura de les parts de *Crinoides*

Rodriguez, Tria Rodriquez



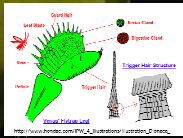
Trampa de cep o bivalva (*Dionaea muscipula*)

La planta és una roseta de feixes perennes que emergeixen d'un rizoma curt, de color blanc (tija subterrània) amb arrels fibroses. Les fulles, que creixen fins a 10 cm o menys, consten de dues parts: un peciol de forma plana (mare de la fulla) i una làmina de la fulla modificada en forma de parany. La part del parany consisteix en dos lòbuls semicirculars, units al llarg del nervi central de la làmina de la fulla. Al llarg del marge de cada lòbul creixen una espècie de pèls rígids (15-20 al llarg de cada marge), que encanes entre si quan el parany es tanca i eviten la fuga de presa. Al voltant de la vora interior, just a tota aquesta espècie marginal cada lòbul disposa d'una bandereta estreta de les glàndules secretores de nectar. Més a l'interior es troben nombroses glàndules digestives, que sovint donen a la superfície de la ramona una coloració vermellosa brillant.

Cada lòbul a la part interna té 3 fines truges ubicades en un patró triangular. Aquests són els pèls d'activació, quan s'estimulen adequadament, inicien el tancament ràpid de la trampa. Cal estimular dos pèls diferents, o el mateix dues vegades, dins d'un interval de 20 segons. Si els dos estímuls es donen de forma successiva, es produirà un tancament molt ràpid (menys de mig segon).

La fase inicial de tancament ràpid és seguit per la fase d'estreïment. Aquesta segona fase esdevé només si el parany ha atrapat alguna cosa nutritiva per a la planta, o si l'estímul està arribant continuament com seria el cas si un insecte viu quan és capturat. La fase d'estreïment és un procés lent que porta els dos lòbuls a unir-se estretament.

Quan els llobus estan fortament ascellats, l'interior digestiu són secretes per les glàndules digestives de l'interior del parany. Les secrecions digestives es produeixen entre uns poques hores a un o dos dies un cop descompost, la substància resultant rica en nutrients i proteïnes s'absorbeix a través de les glàndules de la superfície interior del parany. Un cop finalitzat el procés la trampa es torna obria deixant restes de quina del insecte al descobert, on la pluja o el vent se les endurint, deixant així una altra vesada la trampa.



Trampes passives (Pinguicola)

Les fulles són fines i tenen forma de roseta (20mm- 150mm), típicament postrada, amb arrels blanques i fibroses. La superfície superior de la fulla està coberta per tot de pels curts, amb unes petites glàndules a la punta que segreguen un mucil·lag enganxós.

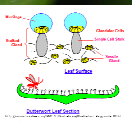
Un petit insecte és posat a la superfície superior de la fulla, aquestes "queden enganxades" a la substància enganivosa de les glàndules i no poden escapar fins a una 1/3". A diferència de la drossera però, aquestes glàndules no oseren cap moviment. També trobem un altre tipus de glàndules amb una estructura similar, aquestes sense que l'amb a 2-4 files i són responsables de la producció de digestores i la posterior absorpció del material digerit. Quan hi ha una captura, les glàndules "inferiors" comencen a produir ràpidament grans quantitats de líquid digestiu (cobertures) per complet la presa i entrar en contacte directe amb les cèl·lules de la presa. Aquestes poden contenir substàncies antipèptiques que impedeixen una acció bacteriana durant el procés de digestió. L'absorció del suu produeix hores de vida.

glàndules inferiors

glàndules superiors

superfície inferior de la fulla on es genera la substància enganivosa

superfície superior de la fulla on es genera la substància enganivosa

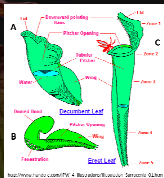


Plantes gerra

Les plantes gerra són herbàcies perennes que disposen generalment d'un rizoma amb arrels fibroses i gruixudes. Les fulles amb parany solen sortir directament del rizoma, situant-se per sobre el sòl. En algunes espècies com en el gènere *Sarracenia* es desenvolupa una tapa que es situa sobre l'obertura. La mida de la trampa pot variar de 10 a 100cm depenent de l'espècie i les condicions. Són capaces d'imitar l'aparença de flors, produir secrecions de nèctar abundants, i fins i tot, algunes es coneixen per alliberar olor dolça o "múies" de pol·linització.

La superfície interior de la gerra es divideix en diverses zones: la primera és, en aquelles que en disposen, la porció de la tapa (1), caracteritzada per tenir moltes gabelades de nectar, la superfície interior a la vegada està coberta per pels grisos i curts, tots apuntant cap a l'obertura del parany. Just a sota (2) prop de l'obertura trobem una altra zona on els pels es fan més curts. Aquí es en tenim les seccions i nectar més abundants. Més avall s'estén una zona llisa (3), sense gabelades seguit per una superfície recoberta per pels llargs i prims que apunten cap a baix (4), finalment a la part inferior i sovint plena d'aigua hi ha una regió lliure de borrisoll curt i amb gabelades digestives (5).

Les plantes gerra posseeixen glàndules digestives en les diferents porcions de la fulla parany, que comencen a secretar enzims digestius quan aquesta encara està tancada. Quan una pressa cau aquesta comença a digerir-se a la part inferior per un pre-format de líquid digestiu, sovint diluït per l'aigua de la pluja. La tensió superficial del fluid de la planta gerra es considerablement menor que la de l'aigua. La durada dels processos digestius es variable segons l'espècie i la pressa, però és sol dur a terme en pocs dies per evitar-ne la outrefacció.



Esquema de las plantas jers más características:
Nepenthes (A), *Darlingtonia* (B), *Sarracenia* (C)